



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Кафедра економічної кібернетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ ” _____ 2019 р.

06-11-52

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Моделювання економіки
Economy modeling

Спеціальність 051 Економіка
Specialty 051 Economics

Спеціалізація Економічна кібернетика
Specialization Economic Cybernetics



Робоча програма з дисципліни «Моделювання економіки» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за спеціальністю 051 «Економіка» спеціалізацією «Економічна кібернетика» денної та заочної форми навчання. – Рівне: НУВГП, 2019. – 16 с.

Розробник: Кардаш О.Л., к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол від 27.12.2018 року № 8

Завідувач кафедри економічної кібернетики _____
(П.М. Грицюк)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 051 «Економіка»

Протокол від 05.02.2019 року № 2

Голова науково-методичної комісії _____

(Л.І. Безтелесна)

© О.Л. Кардаш, 2019 рік

© НУВГП, 2019 рік



Вступ

Моделювання виступає основним специфічним методом науки, що застосовується для аналізу та синтезу систем управління. Це особливий пізнавальний спосіб, коли суб'єкт дослідження замість безпосереднього досліджуваного об'єкта пізнання обирає чи створює подібний до нього допоміжний об'єкт - образ чи модель, досліджує його, а отримані нові знання переносить на об'єкт-оригінал.

Анотація

Економіка являє собою ймовірнісну динамічну систему, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

Економіка належить до класу кібернетичних, тобто керованих, систем. Економічні системи, що вивчаються сучасною наукою, з великими труднощами піддаються дослідженню теоретичними методами. Для аналізу й синтезу систем управління в економіці використовуються економіко-математичні методи та моделі.

Предметом моделювання економіки є математичні моделі реальних економічних об'єктів. Об'єктом вивчення моделювання економіки як навчальної дисципліни є економіка та її підрозділи.

Ключові слова: модель, моделювання, економіка, моделі макроекономіки, виробничі функції, балансовий метод, модель міжгалузевого балансу, економічна безпека.

Abstract

The economy is a probabilistic dynamic system that covers the processes of production, exchange, distribution and consumption of material and other goods.

The economy belongs to the class of cybernetic, that is, controlled systems. The economic systems studied by modern science, with great difficulty, are subject to theoretical research. Economic and mathematical methods and models are used for the analysis and synthesis of control systems in the economy.

The subject of economic modeling is mathematical models of real economic objects. The object of studying the modeling of economics as a discipline is the economy and its subdivisions.

Key words: model, modeling, economy, models of macroeconomics, production functions, balance method, inter-industry balance model, economic security.



1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»	нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 051 «Економіка», спеціалізація «Економічна кібернетика»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 5		4-й	5-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		8-й	10-й
		Лекції	
	26 год.	2	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 4 самостійної роботи студента - 8	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Лабораторні	
		26 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		98 год.	142 год.
		Вид контролю	
		іспит	

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 35% до 65%

для заочної форми навчання - 5% до 95%.



2. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни „Моделювання економіки” є формування у майбутніх фахівців спеціальності „Економічна кібернетика” знань методології, методики та інструментарію побудови економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання.

Завданням навчальної дисципліни - вивчення теорії та набуття практичних навичок, умінь щодо основ математичного моделювання й аналізу економічних об'єктів і процесів на мега-, мезо-, макро- та мікроекономічних рівнях.

Предмет дисципліни - методологія, методи, процеси та інструментарій економіко-математичного моделювання на засадах системного аналізу.

Для успішного вивчення матеріалу дисципліни необхідні знання з низки фундаментальних і професійно орієнтованих дисциплін: політекономії, макро- та мікроекономіки, фінансів, менеджменту, інформатики та комп'ютерної техніки, теорії ймовірностей та математичної статистики, економетрії, ризикології, дослідження операцій, економічного та системного аналізу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- концептуальні засади математичного моделювання економіки;
- можливості моделювання і прогнозування розвитку економічних об'єктів і процесів на макро- та мікроекономічному рівнях
- проведення системного аналізу соціально-економічних систем;
- основні статичні та динамічні макро- і мікроекономічні моделі, моделі поведінки споживача, виробника та моделі їх взаємодії, моделі ринкової економіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **вміти**:

- використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та реалізації основних типів економічних задач в сучасних трансформаційних умовах;
- застосовувати методичні підходи та інструментарій для створення економіко-математичних моделей;
- реалізувати на ПК моделі конкретних економічних об'єктів;
- перевіряти адекватність побудованих моделей;
- аналізувати і використовувати адекватні математичні моделі у сфері економіки та підприємництва.



МОДУЛЬ І

Змістовий модуль 1. Засади математичного моделювання економіки

Тема 1. ВСТУП. ПРЕДМЕТ ТА ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ

Деякі аспекти характеристики економіки, її структури як об'єкта моделювання. Дисципліна „Моделювання економіки”. Предмет та об'єкт її вивчення. Невизначеність, ризик та конфліктність розвитку соціально – економічних процесів. Історичний розвиток процесу моделювання.

Тема 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ

Моделювання як метод наукового пізнання. Основні підходи до класифікації економіко-математичних моделей. Перевірка адекватності моделей. Основні кроки процесу створення та розбудови економіко-математичної моделі.

Тема 3. АЛГОРИТМІЧНІ (ІМІТАЦІЙНІ) МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЦІ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВІ

Основні засади алгоритмічного та імітаційного моделювання з урахуванням невизначеності та конфліктності. Типові математичні та алгоритмічні схеми та елементи. Концептуальні підходи до моделювання випадкових величин з різними розподілами ймовірностей.

Змістовий модуль 2. Моделі виробничих функцій та обчислення рейтингу економічної системи

Тема 4. МОДЕЛІ ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ

Загальне поняття моделі виробничої функції. Економічний зміст виробничої функції. Модель виробничої функції Кобба – Дугласа. Типові ВФ: лінійні та нелінійні, одно – та багато



факторні. Функція Леонтьєва, функція CES. Графічне зображення моделей виробничих функцій.

Тема 5. РЕЙТИНГОВЕ ОЦІНЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Рейтингова концепція в управлінні. Актуальність проблеми.

Моделювання системи рейтингового оцінювання. Моделі та методи процесу обчислення рейтингу економічної системи (ЕС) та рейтингу вищого навчального закладу.

Змістовий модуль 3 Моделі взаємодії споживачів та виробників

Тема 6. МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ

Система переваг споживача та його функція корисності. Модель поведінки споживача.

Модель (рівняння) Слуцького та елементи його аналізу. Сутність ефекту доходу за Слуцьким та Хіксом.

Тема 7. МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ ВИРОБНИКІВ НА КОНКУРЕНТНИХ РИНКАХ

Моделі поведінки виробника на конкурентних ринках. Функція пропозиції – реакція виробника на зміну цін. Стратегії Курно. Модель Курно. Моделі рівноваги та нерівноваги за Стакельбергом. Модель Бертрана та її порівняння з моделлю Курно.

Тема 8. МОДЕЛІ ВЗАЄМОДІЇ СПОЖИВАЧІВ ТА ВИРОБНИКІВ

Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг.

Модель Еванса. Модель Вальраса.



МОДУЛЬ II

Змістовий модуль 4. Балансові моделі та моделі „витрати - випуск”

Тема 9. МОДЕЛЬ МІЖГАЛУЗЕВОГО БАЛАНСУ

Балансові моделі. Види балансових моделей. Принципова схема міжгалузевого балансу.

Технологічна матриця – основа інформаційного забезпечення МГБ.

Економіко-математична модель міжгалузевого балансу (МГБ). Коефіцієнти прямих матеріальних витрат.

Тема 10. БАЛАНСОВІ МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЦІ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВІ

Модель Леонтьєва або модель „витрати - випуск” Світове застосування моделі Леонтьєва. Матриця опосередкованих матеріальних витрат. Умова продуктивності технологічної матриці. Коефіцієнти повних матеріальних витрат. Коефіцієнти квазі- повних матеріальних витрат.

Змістовий модуль 5. Макроекономічні моделі та моделі аналізу макроекономічної політики

Тема 11. ТРАДИЦІЙНІ МАКРОЕКОНОМІЧНІ МОДЕЛІ.

Класична модель ринкової економіки. Ринок робочої сили. Ринок грошей. Ринок товарів. Об'єднана (загальна) модель. Модель Кейнса.

Тема 12. МОДЕЛІ АНАЛІЗУ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ.

Аналіз макроекономічної політики. Стабілізація системи. Макроекономічна політика і „критика Лукаса”.

Тема 13. ДИНАМІКА ДЕРЖАВНОГО БОРГУ.

Ринкова ставка відсотку. Рівняння динаміки суспільного боргу. Загальні умови стабілізації державного боргу.



4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у т.ч.				усього	у т.ч.			
		л	п	інд	ср		л	п	інд	ср
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Засади математичного моделювання економіки										
Тема 1. Вступ. Предмет та задачі дисципліни	12	2	2	-	8	14	2	-	-	12
Тема 2. Засади математичного моделювання	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Тема 3.Алгоритмічне моделювання	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Разом за змістовним модулем 1	36	6	6	-	24	34	2	-	-	32
Змістовий модуль 2. Моделі виробничих функцій та обчислення рейтингу економічної системи										
Тема 4. Моделі виробничих функцій.	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Тема 5. Рейтингове оцінювання в економіці	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Разом за змістовним модулем 2	24	4	4	-	16	20	-	-	-	20
Змістовий модуль 3. Моделі взаємодії споживачів та виробників										
Тема 6. Модель поведінки споживачів	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Тема 7. Моделі поводження виробників на конкурентних ринках	12	2	2	-	8	10	-	-	-	10
Тема 8. Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників	12	2	2	-	8	12	-	2	-	10
Разом за змістовним модулем 3	36	6	6	-	24	34	-	4	-	30



Модуль 2										
Змістовий модуль 4. Балансові моделі та моделі „витрати - випуск”										
Тема 9. Модель міжгалузевого балансу	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 10. Балансові моделі в економіці та підприємстві	12	2	2	-	8	14	-	2	-	12
Разом за змістовним модулем 4	24	4	4	-	16	26	-	2	-	24
Змістовий модуль 5. Макроекономічні моделі та моделі аналізу макроекономічної політики										
Тема 11. Традиційні макроекономічні моделі	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 12. Моделі аналізу макроекономічної політики	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Тема 13. Динаміка суспільного боргу	12	2	2	-	8	12	-	-	-	12
Разом за змістовним модулем 4	36	6	6	-	24	36	-	-	-	36
Усього годин	150	26	26	0	98	150	2	6	-	142



5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		денна	заочна
1.	Моделі виробничих функцій. Модель Кобба-Дугласа	2	-
2.	Моделі економічного зростання. Динамічні моделі	2	2
3.	Моделі двофакторних виробничих функцій. Графічне зображення моделей: ізокванти, ізокліналі. Гранична норма заміщення	2	2
4.	Рейтингове оцінювання акцій. Рейтинг ЕС. Інтегрована комплексна оцінка.	2	2
5.	Модель поведінки споживачів. Функція корисності споживача.	2	2
6.	Модель поведінки виробників. Модель оптимального вибору фірми	2	2
7.	Моделі взаємодії споживачів і виробників. Модель Еванса. Модель Вальраса. Встановлення рівноважної ціни на ринку одного товару	2	2
8.	Моделювання стратегії реагування фірм – дуополістів у конкуренції за обсягами у моделі Курно та шляхом регулювання ціни у моделі Бертрана. Знаходження точки рівноваги	2	2
9.	Моделі міжгалузевого балансу. Модель Леонтьєва „витрати – випуск”. Технологічна матриця	2	2
10	Використання балансових моделей в економічних показниках та у задачах маркетингу	2	2
11	Графічна модель формування попиту та пропозиції за „павутиноподібною” моделлю. Рівноважний стан моделі.	2	2
12	Обчислення обсягу випуску за заданими витратами. Рівняння ізокліна лі. Масштаб та ефективність виробництва. Еластичності за фондами та працею.	2	2
13	Моделі Стакельберга. Знаходження точки рівноваги моделях Курно. Обчислення моделі попиту споживача за допомогою функції Лагранжа.	2	2
Разом		26	6



6. Завдання для самостійної роботи

За чинним навчальним планом на вивчення дисципліни «Моделювання економіки» студентам відведено 5 кредити (150 годин), в тому числі:

- для денної форми навчання: лекції – 26 годин, лабораторні заняття – 26 годин, самостійна робота – 98 годин.
- для заочної форми навчання: лекційні заняття – 2 години, практичні заняття – 6 годин, самостійна робота – 142 години.

Число кредитів ЕСТС	Загальний обсяг дисципліни	Розподіл часу				Частка самостійної роботи, %	
		Аудиторні заняття		Самостійна робота			
		денна	заочна	денна	заочна	денна	заочна
5	150	52	8	98	142	65	95

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість год.	
		денна	заочна
1.	Моделі виробничих функцій. Модель Кобба-Дугласа	8	12
2.	Моделі економічного зростання. Динамічні моделі	8	10
3.	Моделі двофакторних виробничих функцій. Графічне зображення моделей: ізокванти, ізокліналі. Гранична норма заміщення	8	10
4.	Рейтингове оцінювання акцій. Рейтинг ЕС. Інтегрована комплексна оцінка.	8	10
5.	Модель поведінки споживачів. Функція корисності споживача.	8	10
6.	Модель поведінки виробників. Модель оптимального вибору фірми	8	10
7.	Моделі взаємодії споживачів і виробників. Модель Еванса. Модель Вальраса. Встановлення рівноважної ціни на ринку одного товару	8	10
8.	Моделювання стратегії реагування фірм – дуополістів у конкуренції за обсягами у моделі Курно та шляхом регулювання ціни у моделі Бертрана.	8	10



9.	Моделі міжгалузевого балансу. Модель Леонтьєва „витрати – випуск”. Технологічна матриця	8	12
10	Використання балансових моделей в економічних показниках та у задачах маркетингу	8	12
11	Графічна модель формування попиту та пропозиції за „павутиноподібною” моделлю. Рівноважний стан моделі.	6	12
12	Обчислення обсягу випуску за заданими витратами. Рівняння ізокліна лі. Масштаб та ефективність виробництва. Еластичності за фондами та працею.	6	12
13	Моделі Стакельберга. Знаходження точки рівноваги моделях Курно. Обчислення моделі попиту споживача за допомогою функції Лагранжа.	6	12
Всього		98	154

Звіт про самостійну роботу подається у вигляді електронного варіанту та звіту з кожної теми, наведеної у таблиці. Оформлення – в окремому звіті для самостійної роботи.

7. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Моделювання економіки» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням :

- лекцій у супроводі мультимедійної презентації;
- опорного роздаткового графічного матеріалу;
- індивідуальних творчих завдань при виконанні лабораторних робіт.

8. Методи контролю

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання (100 тестів, одна правильна відповідь з п'яти запропонованих).

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – на основі перевірки виконаних завдань.



Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента не достатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки не системного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Шкала оцінювання студентів денної та заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота													Іспит	Всього
Змістовний модуль 1			Змістовний модуль 2		Змістовний модуль 3			Змістовний модуль 4		Змістовний модуль 5				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

T1, T2 ... T13 – теми змістовних модулів.

У заліково-екзаменаційній відомості результати навчання проставляються за двома шкалами – 100-бальною та національною.



Позитивні оцінки виставляються тільки тим студентам, які виконали всі види навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни, і набрали за результатами поточного та підсумкового контролів не менше 60 балів.

Шкали оцінювання

90-100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Моделювання економіки»:

1. 06-11-53 Грицюк П. М. (2018) Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт із навчальної дисципліни «Стохастичні процеси та моделі в економіці» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 051 «Економіка» спеціалізація «Інформаційні технології в бізнесі» денної і заочної форми навчання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/12877>.

11. Рекомендована література

Базова

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2003. - 408 с.
2. Малиш Н.А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навчальний посібник– К.: МАУП, 2004. - 120 с.

Допоміжна література

3. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для вузов; Под ред. В.В. Федосеева. – М.: 2002 г.
4. Економічна Енциклопедія. Том 1 (А-К)., - К., “Академія”, 2000 р.



5. Економічна Енциклопедія. Том 2 (К-П)., - К., “Академія”, 2001 р.
6. Багриновский К.А. Экономико-математические методы и модели., - М.: 1999г.
7. Шикин Е.В. Математические методы и моделирование в управлении. – М.: 2000 г.

12. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять :

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. – URL: <http://nbuv.gov.ua>.
2. Наукова бібліотека НУВГП. – 33000, м.Рівне, вул. Олексі Новака, 75. – URL: <http://lib.nuwm.edu.ua>, <http://ep3.nuwm.edu.ua>.
3. Комп'ютерне навчання продуктам і технологіям Microsoft. – URL: <https://www.microsoft.com/learning/ru-ru/default.aspx>.

